

Rec'd PCT TO 05 APR 2005

PCT/JP2004/005575

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

19.4.2004

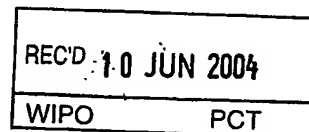
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月25日

出願番号
Application Number: 特願2003-121179
[ST. 10/C]: [JP2003-121179]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

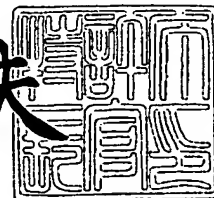


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3045609

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 2056152067

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 12/00 501
G06F 12/00 542
G06F 12/00 520

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 齋藤 浩

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 岡田 孝文

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 星野 弘雅

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 堀田 誠司

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ記録方法およびデータ記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリパック装置に対してデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリパック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズの整数倍をデータ記録単位とし、前記データ記録単位とファイルシステムのデータ管理サイズを一致させることを特徴とするデータ記録方法およびデータ記録装置。

【請求項 2】 複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリパック装置に対してデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリパック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズと、ファイルシステムのデータ管理サイズの公倍数をデータ記録単位とし、少なくとも前記データ記録単位内は同一ファイルのデータを記録することを特徴とするデータ記録方法およびデータ記録装置。

【請求項 3】 複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリパック装置に対してデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリパック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズと、ファイルシステムのデータ管理サイズの公倍数をデータ記録単位とし、少なくとも前記データ記録単位の容量分だけ空き容量がある場合にのみ記録を行なうことを特徴とするデータ記録方法およびデータ記録装置。

【請求項 4】 複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリパック装置に対してデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリパック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズと、ファイルシステムのデータ管理サイズの公倍数をデータ記録単位とし、前記データ記録単位内に異なるファイルのデータが記録されている場合、前記データ記録単位内は同一ファイルのデータになるように記録データを並べ替えることを特徴とするデータ記録方法およびデータ記録装置。

【請求項 5】 複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリパック装

置に対してFATファイルシステムにしたがってデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリパック装置に実在するセクタ数と、実在しない仮想的なセクタ数を加えた総セクタ数をFATファイルシステムで管理するものとし、前記実在しない仮想的なセクタに対応するクラスタのFATエントリには空き領域以外の意味を持つ値を代入してデータ書き込み対象から除外することを特徴とするデータ記録方法およびデータ記録装置。

【請求項6】 空き領域以外の意味を持つ値として、ファイルの終端を意味する全ビット1の値をFATエントリに書き込むことを特徴とする請求項5記載のデータ記録方法およびデータ記録装置。

【請求項7】 複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリパック装置に対してデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリパック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズと、ファイルシステムのデータ管理サイズの公倍数をデータ記録単位とし、音声データと映像データの少なくとも2つのファイルを同時に平行して記録する場合、音声データが前記データ記録単位の整数倍となった時点でファイルシステムの管理情報を更新することを特徴とするデータ記録方法およびデータ記録装置。

【請求項8】 複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリパック装置に対してデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリパック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズと、ファイルシステムのデータ管理サイズの公倍数をデータ記録単位とし、MPEGストリームをファイルに記録する場合、記録済みのデータが1GOPの整数倍となった時点でファイルシステムの管理情報を更新することを特徴とするデータ記録方法およびデータ記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体メモリ媒体を用いて映像や音声を記録、再生する方法、および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電氣的に記録や消去が可能で、電源を切っても記録されたデータが不揮発な半導体メモリカードが、近年普及しつつある。半導体メモリカードは、従来のテープ装置やディスク装置に必要な機械的な駆動部分が無いため、小型・軽量で衝撃にも強く、デジタルカメラなど様々な用途に使用されている。しかしながら、高品質の動画や音声を記録するには、半導体メモリカード1枚あたりの記憶容量が小さく、また、記録や再生のデータ転送レートが低いために、この用途には不十分である。

【0003】

そこで従来例として複数の半導体メモリカードを組み合わせ、記憶容量と転送レートの向上を目的とした半導体メモリパック装置がある。

【0004】

特開2000-207137号公報の半導体メモリパック装置では、複数枚の半導体メモリカードに対して同時にデータを記録できるため、記録の転送レートを高速化できる。

【0005】

一般に、多くの半導体メモリカードでは内部にフラッシュメモリを使用しており、消去ブロックと呼ばれる一定のサイズのデータが、電氣的に一括消去される特徴を持っている。ここで、消去ブロックのサイズに満たないデータを記録する場合、一度そのブロックのデータを読み出して保持し、ブロックのデータを一括消去し、保持していたデータを部分的に記録データに更新して、ブロックに書き戻すことになる。このような動作をリード・モディファイ・ライトと呼び、記録動作が複雑になり、記録の転送レートが低下する原因となる。高い転送レートでデータを記録するには、このような消去ブロックに対する部分的なデータ更新を避けるため、記録するデータのサイズを消去ブロックと同じサイズか、または、その整数倍のサイズにして、さらに記録するアドレスを消去ブロックの先頭に合わせる必要がある。

【0006】

特開 2 0 0 0 - 2 0 7 1 3 7 号公報に示されたような複数枚の半導体メモリカードを組み合わせた半導体メモリバック装置では、複数枚の半導体メモリカードに同時にデータを記録するため、半導体メモリカード 1 枚あたりの消去ブロックのサイズを、さらに複数枚の分だけ積算したサイズでデータを記録することになる。以上のように、半導体メモリカードを複数枚使った記録装置において、高い転送レートでデータを記録するためには、記録するデータサイズを大きな単位で行う必要がある。

【 0 0 0 7 】

一方で、記録したデータをファイルとして管理するには、一般にファイルシステムと呼ばれるデータ管理手段や管理方法が必要である。ファイルシステムは、一般にセクタやクラスタといった所定のデータサイズを単位としてファイルを管理する。しかし、一般にセクタやクラスタのサイズは小さいため、前述のような大きなデータ単位を扱うには、1 セクタや 1 クラスタではサイズが不足することがある。このような場合、ファイルシステムは連続した複数個のセクタや、連続した複数個のクラスタを、まとめて上記の装置へ記録する必要がある。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 2 0 7 1 3 7 号公報（第 1 図）

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、半導体メモリカードを用いた従来の半導体メモリバック装置では、記録データの単位と、ファイルシステムが管理するデータの単位が一致しない場合、種々の課題を有していた。以下、この課題について図 2 を用いて詳細に説明する。

【 0 0 1 0 】

図 2 は従来の半導体メモリバック装置における記録領域を示した図である。図 2 において、2 0 1 は管理単位を表す。管理単位とはファイルシステムのセクタやクラスタに相当する。2 0 2 から 2 1 2 までは、いずれも 2 0 1 と同じサイズの管理単位を表している。また、図 2（a）において消去ブロック 2 2 0 は、管

理単位 201 から 204 で構成されており、電氣的に一括消去される単位を表している。以下同様に、消去ブロック 230 は管理単位 205 から 208 で構成され、消去ブロック 240 は管理単位 209 から 212 で構成されている。また、図 2 (b) において、記録領域 250 はデータの記録時に使用する記録領域を表しており、記録領域 250 は管理単位 203 から 206 で構成されている。以下同様に、記録領域 260 は管理単位 207 から 210 で構成され、図 2 (c) において、記録領域 270 は管理単位 201 から 204 で構成され、記録領域 280 は管理単位 209 から 212 で構成されている。なお、図 2 (b) において斜線で示された管理単位 201 と 202、および、図 2 (c) の管理単位 206 は、いずれも既にデータが記録済みの状態を表しており、これらの管理単位にはファイルが存在している。

【0011】

以上のように表された図 2 について、以下、従来の課題について説明する。図 2 (a) では、管理単位 201 から 212 までは未使用な状態であるとする。この場合、半導体メモリパック装置に対して最も高い転送レートでデータを記録するには、消去ブロックの単位毎に連続アドレスでデータを記録することが望ましい。この理由は前述のように、半導体メモリ媒体のデータが消去ブロック単位で電氣的に一括消去されるため、このブロックのサイズに合わせたデータ単位でデータを記録することで、リード・モディファイ・ライトを防止できるためである。さらに、半導体メモリカードの種類によっては、消去ブロック単位で、かつ、連続アドレスでデータ記録すると、半導体メモリカードの内部で記録処理の並列化を行う種類のカードもあり、このような種類の媒体では、さらに高い転送レートでデータが記録されることになる。従って、図 2 (a) における理想的な記録方法は、管理単位 201 から 204 までは合計したサイズのデータを記録単位として、消去ブロック 220、230、240 の順番に連続して記録することで、高い転送レートが実現される。

【0012】

しかしながら、図 2 (b) では管理単位 201 と 202 に、既に記録済みのデータがファイルとして存在している。ファイルシステムは管理単位のサイズでフ

ファイルを作成することができるため、交換媒体では、他のアクセス装置でこのような小さなファイルが作成されることがある。このような場合、消去ブロックのサイズでデータを記録すると、まず記録領域 250 にデータを記録し、次に、記録領域 260 にデータを記録することになる。記録領域 250 にデータを記録した場合、実際にデータが記録される管理単位 203 と 204 だけでなく、既に記録済みの管理単位 201 と 202 が同じ消去ブロックに含まれるため、前述のリード・モディファイ・ライトが発生し、記録の転送レートが低下する。さらに、記録領域 260 にデータを記録する時には、1 つ前の記録領域 250 への記録動作のために、管理単位 205 と 206 が記録済みの状態になっている。従って、管理単位 207 と 208 に対する記録時にもリード・モディファイ・ライトが発生し、以下、この現象が繰り返されることになる。

【0013】

このように、データの記録単位を消去ブロックの単位に合わせても、記録を開始するアドレスが、消去ブロックの境界とずれていた場合、リード・モディファイ・ライトが発生し、記録の転送レートが低下する。

【0014】

また、図 2 (b) において記録領域 250 にデータを記録する場合、半導体メモリ媒体の内部では、記録済みの管理単位 201 と 202 のデータも、一旦読み出し保持されて、ブロックが一括消去された後に書き戻される。この過程の途中でノイズの混入や電源断などのエラーが発生した場合、既にデータが記録済みだった管理単位 201 や 202 のデータも破壊される可能性がある。このように、リード・モディファイ・ライトが発生すると、記録の転送レートが低下するだけでなく、エラーの発生時に、記録済みのデータが破壊される課題がある。

【0015】

また、図 2 (c) では、管理単位 206 に記録済みのデータが存在している。このような場合、まず記録領域 270 に消去ブロックサイズと同じサイズのデータを記録し、次にリード・モディファイ・ライトを避けるために、管理単位 206 を含む消去ブロックにはデータを記録せずに、次の消去ブロックに相当する記録領域 280、すなわち、管理単位 209 から 212 までの領域にデータを記録

する。このような方法を採用すれば、リード・モディファイ・ライトは発生しないが、次のような課題がある。

【0016】

まず、図2(c)では、記録済みのデータが存在する管理単位206を避けるために、管理単位205と207と208は、空き領域であるにもかかわらず、記録には使用されなかった。このことは記録領域の無駄使いを意味しており、管理単位205から208のように、部分的に記録済みの管理単位を含んだ消去ブロックが多数存在した場合、いわゆるフラグメント状態となって、高い転送レートでデータを記録するにはこれらの領域を記録に使用できないため、記録媒体の容量を有効に利用することができなくなる。

【0017】

また、図2(c)では記録領域270と記録領域280の間が空いているため、アドレスが不連続になる。アドレスが不連続になると、前述のように高い転送レートでデータを記録することができなくなる。

【0018】

さらに、一般のファイルシステムでは、数セクタや数クラスタを記録する毎に、ファイルの管理情報を更新する必要がある。この管理情報とは、例えばセクタやクラスタの使用状況を表すテーブルやビットマップのデータ、記録中のファイルのサイズなどの情報である。ファイルの管理情報をこまめに更新すると、電源断などで記録が中断された場合でも、なるべく電源断の直前に近い状態にファイルを修復することができる。しかし、フラッシュメモリ等を用いた半導体メモリ媒体は書換回数が有限であり、頻繁に管理情報を更新すると半導体メモリ媒体の書換寿命を縮めることになる。

【0019】

本発明は、上記の課題に鑑み、半導体メモリカードを複数枚内蔵した半導体メモリパック装置に対して、高速にデータを記録することができるデータ記録方法およびデータ記録装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明のデータ記録方法およびデータ記録装置は以下のような手段を用いる。

【0021】

第1に、複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリバック装置に対してデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリバック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズの整数倍をデータ記録単位とし、前記データ記録単位とファイルシステムのデータ管理サイズを一致させて記録する手段を具備することを特徴とする。

【0022】

第2に、複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリバック装置に対してデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリバック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズと、ファイルシステムのデータ管理サイズの公倍数をデータ記録単位とし、少なくとも前記データ記録単位内は同一ファイルのデータを記録する手段を具備することを特徴とする。

【0023】

第3に、複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリバック装置に対してデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリバック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズと、ファイルシステムのデータ管理サイズの公倍数をデータ記録単位とし、少なくとも前記データ記録単位の容量分だけ空き容量がある場合にのみ記録を行なう手段を具備することを特徴とする。

【0024】

第4に、複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリバック装置に対してデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリバック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズと、ファイルシステムのデータ管理サイズの公倍数をデータ記録単位とし、前記データ記録単位内に異なるファイルのデータが記録されている場合、前記データ記録単位内は同一ファイルのデータになるように記録データを並べ替える

手段を具備することを特徴とする。

【0025】

第5に、複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリパック装置に対してFATファイルシステムにしたがってデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリパック装置に実在するセクタ数と、実在しない仮想的なセクタ数を加えた総セクタ数をFATファイルシステムで管理するものとし、前記実在しない仮想的なセクタに対応するクラスタのFATエントリには空き領域以外の意味を持つ値を代入してデータ書き込み対象から除外する手段を具備することを特徴とする。

【0026】

第6に、前期空き領域以外の意味を持つ値として、ファイルの終端を意味する全ビット1の値をFATエントリに書き込む手段を具備することを特徴とする。

【0027】

第7に、複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリパック装置に対してデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリパック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズと、ファイルシステムのデータ管理サイズの公倍数をデータ記録単位とし、音声データと映像データの少なくとも2つのファイルを同時に平行して記録する場合、音声データが前記データ記録単位の整数倍となった時点でファイルシステムの管理情報を更新する手段を具備することを特徴とする。

【0028】

第8に、複数枚の半導体メモリカードを内蔵する半導体メモリパック装置に対してデータを記録するデータ記録装置において、前記半導体メモリパック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズと、ファイルシステムのデータ管理サイズの公倍数をデータ記録単位とし、MPEGストリームをファイルに記録する場合、記録済みのデータが1GOPの整数倍となった時点でファイルシステムの管理情報を更新する手段を具備することを特徴とする。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0030】**(実施の形態1)**

はじめに、図1を用いて本発明請求項1の実施の形態における構成を説明する。図1は本発明のデータ記録方法およびデータ記録装置の構成を示している。図1において、110はデータの記録を指示するデータ記録装置、120はデータが記録される半導体メモリパック装置である。データ記録装置110はファイルシステムの演算処理を行うCPU111と、記録するデータやファイルシステムのソフトウェアおよび演算結果を一時記憶する主記憶112と、半導体メモリパック装置120と接続するためのカードコネクタ113から構成されており、半導体メモリパック装置120は、4枚の半導体メモリカード123～126と、4枚の半導体メモリカードを制御するマルチカードアクセス制御部121と、記録するデータを一時記憶するワークメモリ122から構成されている。

【0031】

次に図3を用いて本発明請求項1の実施の形態における動作を説明する。図3は半導体メモリパック装置120の連続する論理アドレスに、内蔵する4枚の半導体メモリカードの論理アドレスをマッピングする方法、および半導体メモリパック装置120の連続する論理アドレスに対して、ファイルシステムのデータ管理単位であるクラスタを割り当てる方法について図示している。論理アドレスのマッピング方法として、半導体メモリパック装置120に内蔵される4枚の半導体メモリカード123～126を消去ブロックのサイズ(16KB)毎にインターリーブして半導体メモリカードの番号#1～#4の順番に並べたものに、半導体メモリパック装置120の連続の論理アドレスをマッピングする。さらに半導体メモリパック装置120に内蔵される4枚の半導体メモリカード123～126は4並列に同時記録動作するものとする、16KB×4並列=64KBの連続アドレスをデータ記録単位とする。本発明請求項1によれば、ファイルシステムのデータ管理単位であるクラスタの割り当ては、前記データ記録単位と一致させるため、1クラスタは半導体メモリパック装置120の連続する64KBの論

理アドレスに割り当てられる。以下、クラスタサイズを64KBと定めた場合の本発明請求項1の記録動作について説明する。

【0032】

データ記録装置110において、ファイルシステムはCPU111のソフトウェアとして実行される。ファイルシステムはデータ管理単位であるクラスタのサイズ(64KB)に記録すべきデータを分割する。そして、半導体メモリパック装置120の中から1クラスタ分の空き領域を検索して、見つかった空き領域の論理アドレスとクラスタのデータを記録コマンドとともに半導体メモリパック装置120に引き渡す。

【0033】

半導体メモリパック装置120はデータ記録装置110から記録コマンドを受け取ると、クラスタのデータをワークメモリ122に一時記憶するとともに、マルチカードアクセス制御部121は記録コマンドと一緒に指示された半導体メモリパック装置120の論理アドレスを、図3で示したとおり、半導体メモリパック装置120に内蔵する4枚の半導体メモリカード123～126の論理アドレスに変換し、変換された論理アドレスに対してワークメモリ122に一時記憶されたクラスタのデータを4枚の半導体メモリカードに分散して4並列に同時記録する。

【0034】

以上、本発明請求項1によれば、ファイルシステムがデータを管理する最小単位である1クラスタを半導体メモリパック装置に内蔵される4枚の半導体メモリカードの消去ブロックの合計サイズ(64KB)と一致させることにより、従来から高速記録の障害となってきたリード・モディファイ・ライトの発生を防止し、結果として半導体メモリカードの書き換え回数を低減することが可能になる。また、半導体メモリパック装置は内蔵する4枚の半導体メモリカードに対して4並列に同時記録するため、半導体メモリカードが1枚だけの場合に比べて4倍高速にデータを記録することができる。

【0035】

なお、実施の形態1において半導体メモリカードを4枚内蔵するタイプの半導

体メモリバック装置を例に説明したが、本発明請求項1のデータ記録方法およびデータ記録装置は半導体メモリバック装置に内蔵する半導体メモリカードの枚数を4枚に限定するものではなく、複数枚の半導体メモリカードを内蔵する構成であれば同様に適用することができる。内蔵する半導体メモリカードのすべてが並列動作する必要は無く、例えば、4枚の半導体メモリカードを内蔵して、そのうち2枚ずつが並列動作するのでもよい。また、実施の形態1においては4つの消去ブロックを1つのクラスタに割り当てる例を説明したが、半導体メモリバック装置に内蔵する半導体メモリカードの消去ブロック合計の整数倍であれば4つでなくてもよいし、消去ブロックのサイズが16KBに限定されるものでもない。内蔵する半導体メモリカードの形状に制限はなく、半導体メモリがチップの形状で実装されるものも同一の概念に含まれる。

【0036】

(実施の形態2)

続いて、図1および図4を用いて本発明請求項2の実施の形態における動作を説明する。図1は実施の形態1で詳細に説明している。図4は半導体メモリバック装置120の連続する論理アドレスに、内蔵する4枚の半導体メモリカードの論理アドレスをマッピングする方法、および半導体メモリバック装置120の連続する論理アドレスに対して、ファイルシステムのデータ管理単位であるクラスタを割り当てる方法について図示している。論理アドレスのマッピング方法として、半導体メモリバック装置120に内蔵される4枚の半導体メモリカード123～126を消去ブロックのサイズ(16KB)毎にインターリーブして半導体メモリカードの番号#1～#4の順番に並べたものに、半導体メモリバック装置120の連続の論理アドレスをマッピングする。さらに半導体メモリバック装置120に内蔵される4枚の半導体メモリカード123～126は4並列に同時記録動作するものとする、16KB×4並列=64KBの連続アドレスをデータ記録単位とする。本発明請求項2によれば、ファイルシステムのデータ管理単位であるクラスタのサイズと、前記データ記録単位とは公倍数の関係になるように選ぶため、実施の形態2では1クラスタのサイズを16KBとしている。以下、クラスタサイズを16KBと定めた場合の本発明請求項2の記録動作について説

明する。

【0037】

データ記録装置110において、ファイルシステムはCPU111のソフトウェアとして実行される。ファイルシステムはデータ管理単位であるクラスタのサイズ(16KB)に記録すべきデータを分割する。ここまでは従来のデータ記録方法と同様であるが、本発明請求項2の方法によれば、半導体メモリパック装置120の中からデータ記録単位(64KB)=4クラスタ分(16KB×4)の空き領域を検索して、見つかった空き領域の論理アドレスと4クラスタ分のデータを記録コマンドとともに半導体メモリパック装置120に引き渡す。

【0038】

半導体メモリパック装置120はデータ記録装置110から記録コマンドを受け取ると、4クラスタのデータをワークメモリ122に一時記憶するとともに、マルチカードアクセス制御部121は記録コマンドと一緒に指示された半導体メモリパック装置120の論理アドレスを、図4で示したとおり、半導体メモリパック装置120に内蔵する4枚の半導体メモリカード123～126の論理アドレスに変換し、変換された論理アドレスに対してワークメモリ122に一時記憶されたクラスタのデータを4枚の半導体メモリカードに分散して4並列に同時記録する。

【0039】

以上、本発明請求項2によれば、ファイルシステムがデータを管理する最小単位である1クラスタ(16KB)単位に記録を行わず、半導体メモリパック装置に内蔵される4枚の半導体メモリカードの消去ブロックの合計サイズ(64KB)と1クラスタ(16KB)の公倍数となる4クラスタ(64KB)単位に記録することにより、従来から高速記録の障害となってきたリード・モディファイ・ライトの発生を防止し、結果として半導体メモリカードの書き換え回数を低減することが可能になる。また、半導体メモリパック装置は内蔵する4枚の半導体メモリカードに対して4並列に同時記録するため、半導体メモリカードが1枚だけの場合に比べて4倍高速にデータを記録することができる。

【0040】

なお、実施の形態2において半導体メモリカードを4枚内蔵するタイプの半導体メモリパック装置を例に説明したが、本発明請求項2のデータ記録方法およびデータ記録装置は半導体メモリパック装置に内蔵する半導体メモリカードの枚数を4枚に限定するものではなく、複数枚の半導体メモリカードを内蔵する構成であれば同様に適用することができる。内蔵する半導体メモリカードのすべてが並列動作する必要は無く、例えば、4枚の半導体メモリカードを内蔵して、そのうち2枚ずつが並列動作するのでもよい。また、実施の形態2においては4つの消去ブロックを4つのクラスタに割り当てる例を説明したが、半導体メモリパック装置に内蔵する半導体メモリカードの消去ブロックの合計サイズとクラスタサイズの公倍数をデータ記録単位として同一ファイルとなるように動作すれば同様の効果を得ることができるし、消去ブロックのサイズが16KBに限定されるものでもない。内蔵する半導体メモリカードの形状に制限はなく、半導体メモリがチップの形状で実装されるものも同一の概念に含まれる。

【0041】

(実施の形態3)

続いて、図1および図5を用いて本発明請求項3の実施の形態を説明する。図1は実施の形態1で詳細に説明している。図5は半導体メモリパック装置120の連続する論理アドレスにマッピングされた4枚の半導体メモリカード123～126の消去ブロック(16KB)の関係を示すとともに、4並列に動作する半導体メモリカード123～126の消去ブロックの合計サイズ(16KB×4=64K)とファイルシステムのデータ管理単位=クラスタサイズ(16KB)の公倍数である4クラスタ(64KB)をデータ記録単位とした場合のクラスタ割り当てを図示している。

【0042】

従来のファイルシステムにおいては、データの管理単位であるクラスタ単位に空き領域を検索し、1クラスタ分でも空き領域があればその論理アドレスに1クラスタ分のデータを記録する。しかしながら、本発明請求項3のデータ記録方法によれば、4クラスタをデータ記録単位とするため、少なくとも4クラスタ分の連続した空き領域が無ければデータを記録することができない。図5において、

半導体メモリパック装置 1 2 0 のデータ記録単位 5 0 1 は連続する 4 クラスタすべてが空き領域であるので記録することが可能であるが、データ記録単位 5 0 2 には記録済みのクラスタがひとつ存在するため、残りの 3 クラスタも合わせて記録に使用しない。

【 0 0 4 3 】

以上、本発明請求項 3 によれば、データ記録単位（6 4 K B）に空き領域を検索することで 4 クラスタをまとめて記録する論理アドレスのアライメントが常に 6 4 K B の境界と一致するように記録することができる。これにより 4 枚の半導体メモリカードの消去ブロック境界とデータ記録単位の境界がミスマッチすることないために、従来から高速記録の障害となってきたリード・モディファイ・ライトの発生を防止し、結果として半導体メモリカードの書き換え回数を低減することが可能になる。

【 0 0 4 4 】

なお、実施の形態 3 において半導体メモリカードを 4 枚内蔵するタイプの半導体メモリパック装置を例に説明したが、本発明請求項 3 のデータ記録方法およびデータ記録装置は半導体メモリパック装置に内蔵する半導体メモリカードの枚数を 4 枚に限定するものではなく、複数枚の半導体メモリカードを内蔵する構成であれば同様に適用することができる。内蔵する半導体メモリカードのすべてが並列動作する必要は無く、例えば、4 枚の半導体メモリカードを内蔵して、そのうち 2 枚ずつが並列動作するのでもよい。また、実施の形態 3 においては 4 つの消去ブロックを 4 つのクラスタに割り当てる例を説明したが、半導体メモリパック装置に内蔵する半導体メモリカードの消去ブロックの合計サイズとクラスタサイズの公倍数をデータ記録単位として、データ記録単位で空き領域を検索するように動作すれば同様の効果を得ることができるし、消去ブロックのサイズが 1 6 K B に限定されるものでもない。内蔵する半導体メモリカードの形状に制限はなく、半導体メモリがチップの形状で実装されるものも同一の概念に含まれる。

【 0 0 4 5 】

（実施の形態 4）

続いて、図 1 および図 6、図 7 を用いて本発明請求項 4 の実施の形態を説明す

る。図1は実施の形態1で詳細に説明している。図6および図7は半導体メモリバック装置120の連続する論理アドレスにマッピングされた4枚の半導体メモリカード123～126の消去ブロック(16KB)の関係を示すとともに、4並列に動作する半導体メモリカード123～126の消去ブロックの合計サイズ(16KB×4=64K)とファイルシステムのデータ管理単位=クラスタサイズ(16KB)の公倍数である4クラスタ(64KB)をデータ記録単位とした場合のクラスタ割り当てを図示している。

【0046】

図6は従来のファイルシステムによって1クラスタ単位にファイルが割り当てられた例を示している。従来のファイルシステムにおいては、クラスタがデータ管理の最小単位であり、図6のように記録してもファイルとして矛盾を生じることではない。しかしながら、半導体メモリバック装置120のデータ記録単位よりも小さなクラスタサイズで別々のファイルとして記録した場合、4枚の半導体メモリカード123～126を4並列に動作させることによって1枚の半導体メモリカードの4倍の速度で読み出すことは不可能である。図6の例であれば、ファイル1のデータは半導体メモリバック装置120に内蔵された半導体メモリカード#1にのみ存在し、4枚ある半導体メモリカードを並列に動作させて読み出すことができないからである。

【0047】

反対に図7の例はクラスタサイズとしては図6と同一であるが、半導体メモリバック装置120のデータ記録単位の内部は同一ファイルのデータのみが記録されている。図7のように記録することにより、例えばファイル1のデータを読み出す際には4枚の半導体メモリカードが4並列に動作することが可能となり、半導体メモリカードが1枚だけの場合に比較して4倍速でデータを読み出すことが可能になる。

【0048】

そこで、本発明請求項4によれば、図6のように半導体メモリバック装置120のデータ記録単位よりも小さなクラスタサイズで記録されたファイルのデータを、図7のように半導体メモリバック装置120のデータ記録単位内は同一ファ

イルのデータのみとなるように並べ替えることで、半導体メモリバック装置 120 の 4 並列動作を最大限に引き出すように記録する。この記録動作はクラスタ単位のデータの並べ替えのみで実行することができ、実行後は高速に読み出すことができるファイルに変換される。

【0049】

なお、実施の形態 4 において半導体メモリカードを 4 枚内蔵するタイプの半導体メモリバック装置を例に説明したが、本発明請求項 4 のデータ記録方法およびデータ記録装置は半導体メモリバック装置に内蔵する半導体メモリカードの枚数を 4 枚に限定するものではなく、複数枚の半導体メモリカードを内蔵する構成であれば同様に適用することができる。内蔵する半導体メモリカードのすべてが並列動作する必要は無く、例えば、4 枚の半導体メモリカードを内蔵して、そのうち 2 枚ずつが並列動作するのでもよい。また、実施の形態 4 においては 4 つの消去ブロックを 4 つのクラスタに割り当てる例を説明したが、半導体メモリバック装置に内蔵する半導体メモリカードの消去ブロックの合計サイズとクラスタサイズの公倍数をデータ記録単位として、データ記録単位の内部は同一ファイルのデータのみになるように並べ替えることで同様の効果を得ることができるし、消去ブロックのサイズが 16 KB に限定されるものでもない。内蔵する半導体メモリカードの形状に制限はなく、半導体メモリがチップの形状で実装されるものも同一の概念に含まれる。

【0050】

(実施の形態 5)

続いて、図 8 ～図 10 を用いて本発明請求項 5 および請求項 6 の実施の形態を説明する。まず FAT ファイルシステムの構成について、図 8 および図 9 を用いて説明する。

【0051】

通常、ISO/IEC 9292 に規定された FAT ファイルシステムでは、ファイルシステムの管理情報とユーザデータ領域は記憶媒体の論理ボリューム上で図 9 に示したように配置されている。図 9 において、図の最上部は論理セクタ 0 番を表している。

【0052】

論理セクタ0番には、ブートセクタが記録されている。ブートセクタには、ボリューム全体に関する情報と、ユーザデータ領域に書かれたファイルを読み出すために必要となるFATやルートエントリといった管理情報の所在に関する情報が記録されている。FATファイルシステムの一具体例であるFAT16ファイルシステムにおいて、ブートセクタに記述されるべき情報としてISO/IEC 9293で定められたものを図12に示す。

【0053】

ユーザデータ領域におけるファイルの配置情報を記述するFATとブートセクタとの間には予約領域を設けられていることがある。予約領域のセクタ数は、ブートセクタに記述される。

【0054】

また、FATファイルシステムにおいてはしばしば複数のFATを記録することが許されているが、FATの数とFATひとつ当たりのセクタ数はブートセクタに記述されている。

【0055】

ひとつあるいは複数のFATの直後のセクタ以降には、ルートディレクトリに記録されたファイルに関する情報が列挙される。ファイルに関する情報はファイルエントリと呼ばれ、32バイト単位で管理される。ファイルエントリの中には、ファイル名、ファイル作成時刻、ファイルサイズ、ファイル長、ファイルが保存されている最初のクラスタ番号が記録されている。ルートディレクトリに置かれるファイルエントリの最大数（ルートディレクトリ項目数）はブートセクタに記述されており、その値に従ったサイズを持つ領域がルートディレクトリエントリとしてあらかじめ確保されている。ルートディレクトリ項目数は、ブートセクタに記述されている。

【0056】

ルートディレクトリエントリの直後のセクタ以降が、ユーザデータ領域となる。ユーザデータ領域は、ひとつもしくは複数の連続したセクタをまとめた、クラスタと呼ばれる単位で管理され、全てのクラスタには先頭から順に通し番号が振

られている。

【0057】

FATの中には、それぞれのクラスタに対応したFATエントリが用意されている。以下に、ユーザデータ領域へファイルを記録する方法を、図10を用いて説明する。

【0058】

記録するファイル1001がユーザデータ領域で4クラスタ分に相当するサイズを持っている例を考える。この場合、ファイルシステムはFATのエントリの中から、未割り当てを表す特殊なビット列（FAT16ファイルシステムの場合は0x00）が記録されているものを4つ探し出す。仮にA番目、B番目、C番目、D番目の4つのクラスタに対応するFATエントリ（1002～1005）に未割り当てのビット列が記録されているのが見つかった場合、ファイルシステムは、ファイルをユーザデータ領域のこの4クラスタに分割して記録する。さらに、4クラスタの関係を記録するために、FATのクラスタAに対応するエントリ1002内には、ファイルが記録されている次のクラスタの番号、すなわち番号Bを記録する。同様にして、クラスタBに対応するFATエントリ1003には番号Cを記録し、クラスタCに対応するFATエントリ1004には番号Dを記録する。ファイルが記録された最後のクラスタ（本例ではクラスタD）に対応するFATエントリ1005には、ファイル終端を表す特殊なビット列（FAT16ファイルシステムでは0xFF）を記録する。ユーザデータ領域からファイルを読み出す場合は、このクラスタの繋がりをたどることによってファイル終端まで到達することができる。FATエントリひとつあたりに12ビット使用するファイルシステムをFAT12ファイルシステム、16ビット使用するものをFAT16ファイルシステム、32ビット使用するものをFAT32ファイルシステムと呼ぶ。

【0059】

また、FAT全体に割かれるスペースのサイズSFは、前記ブートセクタの23～24ビットに記述されている（図12）。さらに、本スペース中に含まれる有効なFATエントリの数FEは、ブートセクタの33～36ビットに記述され

た全セクタ数 TS を用いて以下の数式 [数 1] から計算される。

【0060】

【数 1】

$$\text{ip} \left\{ \frac{TS - RSC - SF - \text{ceil} \left(\frac{32 \times RDE}{SS} \right)}{SC} \right\} + 2$$

有効な FAT エントリの数を計算する式

【数 1】で RSC は予約セクタ数、 SF は FAT あたりのセクタ数、 RDE はルートディレクトリの項目数、 SS はセクタのデータフィールドのバイト数、 SC はクラスタ当たりのセクタ数をあらわしている。関数 $\text{ip}(x)$ は、 x 整数部をあらわし、関数 $\text{ceil}(x)$ は x より大きい最小の整数をあらわす。【数 1】において $\text{ceil}(32 \times RDE / SS)$ は、ルートディレクトリのために確保されるセクタ数を計算している。よって、 $(TS - RSC - SF - \text{ceil}(32 \times RDE / SS))$ は全セクタ数から管理領域のセクタ数を引いた値、すなわちユーザデータ領域のセクタ数となる。これを SC で割ったものの整数部をとることにより、ユーザデータ領域で確保可能なクラスタ数が計算できる。さらに 2 を足しているのは、管理領域に関する特別な FAT エントリ確保のためである。

【0061】

FAT ファイルシステムは広く用いられているファイルシステムであるが、オペレーティングシステムによっては、【数 1】で計算される有効クラスタ数の下限値を定めているものがある。これにより、ある容量以下の記録媒体、すなわち或る値以下の総セクタ数 TS しか持たない記憶媒体を FAT ファイルシステムで用いたい場合は、クラスタサイズを小さくして総クラスタ数を多くする手段を取らざるを得ない。しかしながら、記憶媒体が半導体メモリパック装置の場合、クラスタサイズを半導体メモリパック装置の消去ブロックと一致させたいという要望から、クラスタサイズの変更が容易でないことがある。したがって、クラスタサイズ制限を持った小容量記憶媒体は、クラスタ数下限を持ったオペレーティン

グシステムでは使用できないことになる。

【0062】

そこで、本発明請求項5では、オペレーティングシステムのサポート範囲以下のクラスタ数しか確保できない小容量記憶媒体をFATファイルシステムで利用する場合に、ブートセクタの総セクタ数TSに、実際に存在するセクタ数よりも大きな値を記述ことにより、前記問題を回避する。すなわち、小容量記憶媒体のフォーマット時に、総セクタ数TSを以下の数式〔数2〕で計算される値よりも大きい値に設定することにより、制限付きオペレーティングシステムで小容量記憶媒体を扱えるようにする。ここでLSはオペレーティングシステムが定めるクラスタ数の下限である。

【0063】

〔数2〕

$$(LS-2) \times SC + RSC + SF + \text{ceil}\left(\frac{32 \times RDE}{SS}\right)$$

総セクタ数を計算する式

〔数2〕は、〔数1〕の解をLSとにおいて、TSについて解くことにより導かれる。

【0064】

〔数2〕から得られる総セクタ数をブートセクタに設定することにより、FAT内のFATエンタリには、実際に存在するクラスタと関連付け可能なものと、実在するクラスタとは関連付け不可能なものが生じる。図8では、ユーザデータ領域に実在するクラスタ数をN、総クラスタ数TSによって計算される有効クラスタ数をMとしている。FATエンタリの1番からN番までが実在するクラスタと関連付け可能なFATエンタリ801であり、N+1番からM番までが実在するクラスタと関連付け不可能なFATエンタリ802となる。

【0065】

本発明請求項6では、小容量記憶媒体をFATファイルシステムでフォーマットするときに、実在するクラスタと関連付けできないFATエンタリ802全て

に、ファイル終端を示す全ビット 1 の値をあらかじめ記述しておく。これは、総セクタ数を水増しして記述した F A T ファイルシステムに対してファイルの書き込みをおこなう場合、実在するクラスタと関連付けできない F A T エントリ 802 に未割り当てを示すビット列を記述しておく、ファイルシステムが実在しないクラスタにデータを書き込もうとしてエラーを生じる可能性があるためである。実在するクラスタと関連付けできない F A T エントリ 802 が指す先のクラスタにはすでにデータが割り当て済みと見せかけることで、ファイルシステムがファイルを書き込むためにボリューム上の空き領域をサーチする場合、実在しないクラスタを書き込み対象とすることがなくなる。

【0066】

また、F A T 12、F A T 16 ファイルシステムでは、多くのオペレーティングシステムが、ユーザに提供する記録媒体の空き容量情報を未割り当てビット列が記述された F A T エントリを数えることによって計算することから、本発明請求項 5 および請求項 6 に従えば、ユーザに正確な空き容量情報を提供することができる。また、F A T 32 ファイルシステムでは、論理ボリューム上で得られる空きクラスタの数が予約セクタ内に記述されており、オペレーティングシステムの多くは本情報をもとにユーザへディスクの空き容量情報を提供するが、本発明請求項 5 では、記憶媒体を F A T ファイルシステムでフォーマットするときに、総セクタ数 T S から計算される総クラスタ数から実在するクラスタと関連付け不可能な F A T エントリ 802 の数を引いたものを空きクラスタ数として予約セクタ内に記述することにより、正確な空き容量情報を提供する。

【0067】

以上の方法で F A T ファイルシステムを構築することにより、F A T エントリの下限值を持ったオペレーティングシステムにおいてもクラスタサイズに制限を持った小容量記憶媒体を読み書きすることが可能になり、また、ユーザに対して正確な空き容量情報を提供することも可能になる。

なお、実施の形態 5 では実在するクラスタと関連付け不可能な F A T エントリ 802 に入れるビット列を、ファイル終端を示すビット列としたが、不良セクタを示すビット列等、未割り当てを示すビット列以外であればなにを用いても構わな

い。

【0068】

(実施の形態6)

最後に図11を用いて本発明請求項7および請求項8の実施の形態を説明する。図11はファイルシステムの管理情報を更新する方法について説明している。

【0069】

図11は、実施の形態6のデータ記録装置の構成を表したブロック図である。図11において、1101は記録装置、1102は制御手段、1103はメモリ、1104は入力データI/F、1105はエンコーダ制御手段、1106はエンコーダ、1107はバッファ制御手段、1108はバッファ、1109はファイル管理手段、1110はメディアI/F、1111はメディアを表している。

【0070】

制御手段1102は、メモリ1103を用いて、記録装置1101の全体の制御を行う。入力データI/F1104は、外部から入力されたデータを受け取る。

【0071】

エンコーダ制御手段1105は、入力データI/F1104から入力されたデータを受け取り、エンコーダ1106を制御してそのデータのエンコード処理を行い、バッファ制御手段1107にエンコードされたデータを送る。また、エンコーダ制御手段1105は、エンコーダ1106からの情報、例えばビデオデータをMPEG (Moving Pictures coding Experts Group) にエンコードする場合、1GOP (Group Of Pictures) のエンコードを完了したという情報を、エンコーダ制御手段1105が取得して制御手段1102に伝えることもできる。

【0072】

バッファ制御手段1107は、エンコーダ制御手段1105から受け取ったエンコードされたデータを、データの種類毎にバッファ1108内の別の領域に格納する。また、バッファ制御手段1107は、バッファ1108に蓄えられたデータの量を監視しており、所定量に達した時には制御手段1102に通知する。

制御手段 1102 はその通知を受け取ると、ファイル管理手段 1109 にデータ記録要求を出す。

【0073】

ファイル管理手段 1109 は、メディア 1111 に記録されているファイルの管理を行う。ファイル管理手段 1109 は、メディア 1111 からメディア I/F 1110 を介して、ファイルシステム管理情報を読み込み、メモリ 1103 に格納する。制御手段 1102 からのデータ記録要求を受けると、ファイル管理手段 1109 はファイルシステム管理情報を参照して空き領域を探し、見つければその領域にデータを記録するようにメディア 1111 にコマンドを発行する。またこの処理と同時に、ファイル管理手段 1109 は、記録位置やデータ量などの記録したデータの情報を、メモリ 1103 に格納されているファイルシステム管理情報に書き込む。

【0074】

メモリ 1103 に格納されているファイルシステム管理情報は、定期的にメディア 1111 に書き戻さなければならない。それは、記録装置 1101 の電源が落ちるなど、不測の事態が起こる可能性があるからである。ファイルシステム管理情報がメディア 1111 に書き戻されないと、それまで記録したデータの記録位置やデータ量などを知るすべがなく、記録されていない状態と同じになってしまう。

【0075】

逆に、ファイルシステム管理情報を頻繁にメディア 1111 に書き戻すようにすると、書き換え回数の上限があるメディアだと、すぐに書き換え回数を超過してしまう可能性がある。また、ファイルシステム管理情報の書き換え処理のために、メディア 1111 のアクセス効率が低下してしまう。よって、ファイルシステム管理情報を適切なタイミングでメディア 1111 に書き戻すことが重要になる。

【0076】

以下、ファイルシステム管理情報を書き戻すタイミングについて、音声データと映像データを別々のファイルで同時に記録する本発明請求項 6 に対応する場合

と、音声データと映像データを1つのファイルで記録する本発明請求項7に対応する場合の2つの例で説明する。

【0077】

まず、音声データと映像データを別々のファイルで同時に記録する本発明請求項6に対応する場合について述べる。

【0078】

音声データと映像データを別々のファイルで記録する場合、同時に記録装置1101に入力されても、メディア1111には同時に記録されない。それは、映像データのビットレートが音声データのビットレートより高いため、バッファ1108に蓄えられる映像データが音声データより早く所定量に達して、映像データが先に記録されるからである。

【0079】

音声データと映像データはセットでクリップを構成するため、映像データだけをメディア1111に記録しても、通常その映像データは意味のないものになってしまう。

【0080】

よって、本発明請求項6では、音声データと映像データを別々のファイルで同時に記録する場合、音声データをメディア1111に記録する毎に、ファイルシステム管理情報もメディア1111に書き戻すようにする。つまり、ビットレートの最も低いデータの記録を、ファイルシステム管理情報を書き戻すトリガにする。

【0081】

先述したように、バッファ制御手段1107は、バッファ1108をデータの種類毎に監視しており、データが所定量に達した時に制御手段1102に通知する。制御手段1102は、現在記録処理を行っているデータの中で最もビットレートが低いデータを知っている。この例では、音声データが最もビットレートが低いデータである。音声データが所定量に達したことを通知されると、制御手段1102はファイル管理手段1109に、音声データの記録要求とファイルシステム管理情報更新要求を出す。

【0082】

以上のように、音声データと映像データを別々のファイルで同時に記録する場合、ビットレートの低い音声データの記録にあわせてファイルシステム管理情報をメディアに書き戻すようにすると、メディアの書き換え回数を無駄に増やすことなく、記録装置の電源断対策を図ることができる。

【0083】

次に、音声データと映像データをMPEGシステムストリームとして1つのファイルに記録する、本発明請求項7に対応する場合について説明する。

【0084】

MPEGシステムストリームを記録する場合、データは1GOPの単位で完結するフレーム間圧縮が施されており、1GOPよりも短い単位でデータが記録されても正常にデコードして再生することができない。しがたって、1GOP以内のデータを記録した段階でファイルシステムの管理情報をメディアに書き戻してもほとんどの場合に意味を成さない。そこで本発明請求項7では、MPEGシステムストリームを1つのファイルとしてメディアに記録する場合、1GOPの整数倍だけデータを記録した段階でファイルシステムの管理情報を更新するように動作する。これによって必要以上にファイルシステムの管理情報を書き換えることが防止され、メディアの書き換え寿命を延ばすことが可能になる。

【0085】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、半導体メモリカードを複数枚内蔵した半導体メモリパック装置に対して高速にデータを記録することが可能になるとともに、内蔵する半導体メモリカードの書き換え寿命を長くすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1によるデータ記録装置および半導体メモリパック装置の構成図

【図2】

従来の半導体メモリパック装置における記録領域を示した図

【図 3】

本発明の実施の形態 1 によるデータ記録単位と消去ブロック、クラスタ割り当てを示した図

【図 4】

本発明の実施の形態 2 によるデータ記録単位と消去ブロック、クラスタ割り当てを示した図

【図 5】

本発明の実施の形態 3 によるデータ記録単位と消去ブロック、空きクラスタを示した図

【図 6】

本発明の実施の形態 4 における並べ替え前のデータ記録単位とファイルの記録配置を示した図

【図 7】

本発明の実施の形態 4 における並べ替え後のデータ記録単位とファイルの記録配置を示した図

【図 8】

本発明の実施の形態 5 による実時間データファイルの再生方法のブロック図

【図 9】

本発明の実施の形態 5 による実時間データファイルの再生方法のブロック図

【図 10】

本発明の実施の形態 5 による実時間データファイルの再生方法のブロック図

【図 11】

本発明の実施の形態 6 による実時間データファイルの再生方法のブロック図

【図 12】

ISO/IEC 9293 で定められた FAT のブートセクタを示す図

【符号の説明】

110 データ記録装置

111 CPU

112 主記憶

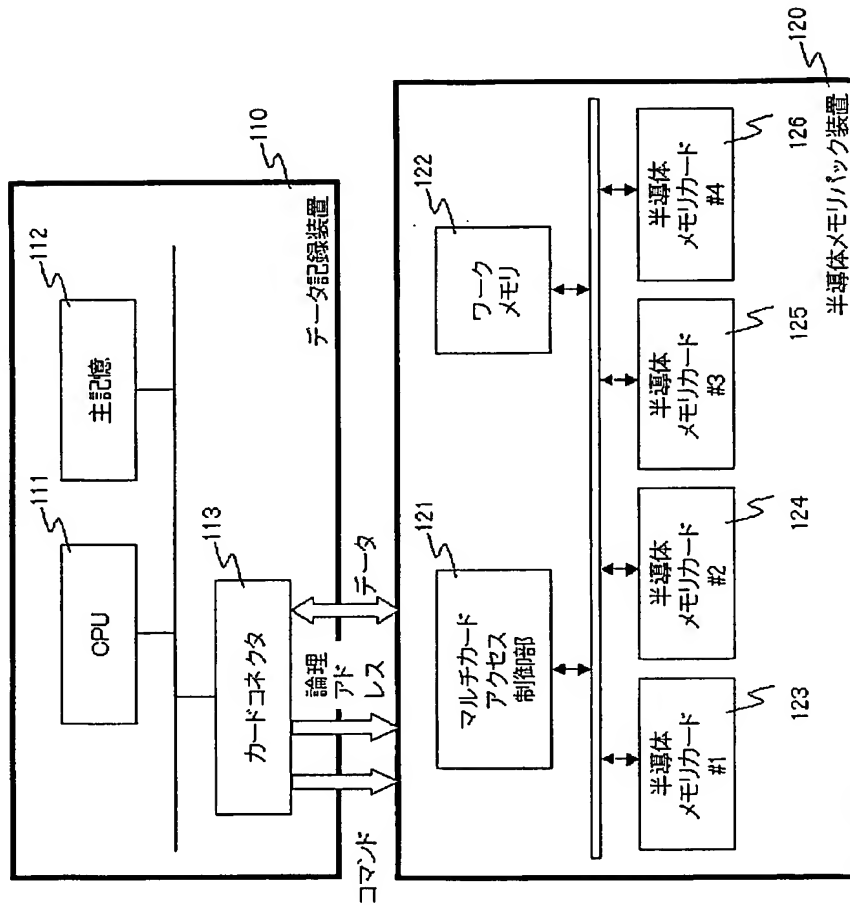
- 113 カードコネクタ
- 120 半導体メモリパック装置
- 121 マルチカードアクセス制御部
- 122 ワークメモリ
- 123 半導体メモリカード#1
- 124 半導体メモリカード#2
- 125 半導体メモリカード#3
- 126 半導体メモリカード#4
- 201~212 ファイルシステムのデータ管理単位
- 220、230、240 半導体メモリパック装置の消去ブロック
- 250、260、270、280 半導体メモリパック装置の記録領域
- 301 半導体メモリカード#1の消去ブロック
- 302 半導体メモリカード#2の消去ブロック
- 303 半導体メモリカード#3の消去ブロック
- 304 半導体メモリカード#4の消去ブロック
- 305 半導体メモリパック装置のクラスタ
- 401 半導体メモリカード#1の消去ブロック
- 402 半導体メモリカード#2の消去ブロック
- 403 半導体メモリカード#3の消去ブロック
- 404 半導体メモリカード#4の消去ブロック
- 405 半導体メモリパック装置のクラスタ
- 501、502 半導体メモリパック装置のデータ記録単位
- 801 実在するクラスタと関連付け可能なFATエントリ
- 802 実在するクラスタとは関連付け不可能なFATエントリ
- 1001 ユーザデータ領域に書き込むファイル
- 1002 A番目のクラスタに対応するFATエントリ
- 1003 B番目のクラスタに対応するFATエントリ
- 1004 C番目のクラスタに対応するFATエントリ
- 1005 D番目のクラスタに対応するFATエントリ

- 1101 データ記録装置
- 1102 制御手段
- 1103 メモリ
- 1104 入力データ I/F
- 1105 エンコーダ制御手段
- 1106 エンコーダ
- 1107 バッファ制御手段
- 1108 バッファ
- 1109 ファイル管理手段
- 1110 メディア I/F
- 1111 メディア

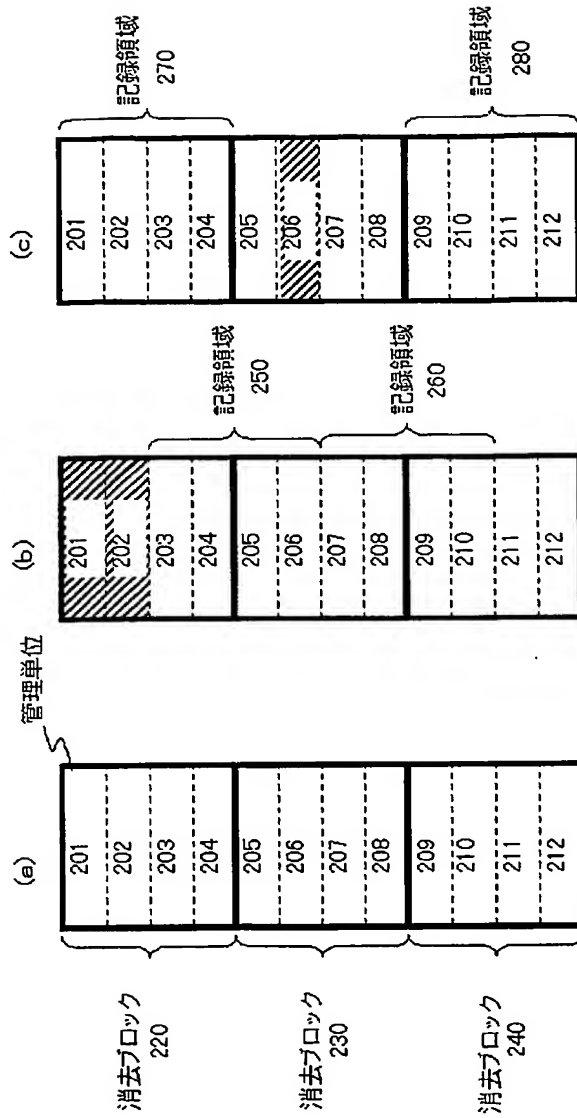
【書類名】

図面

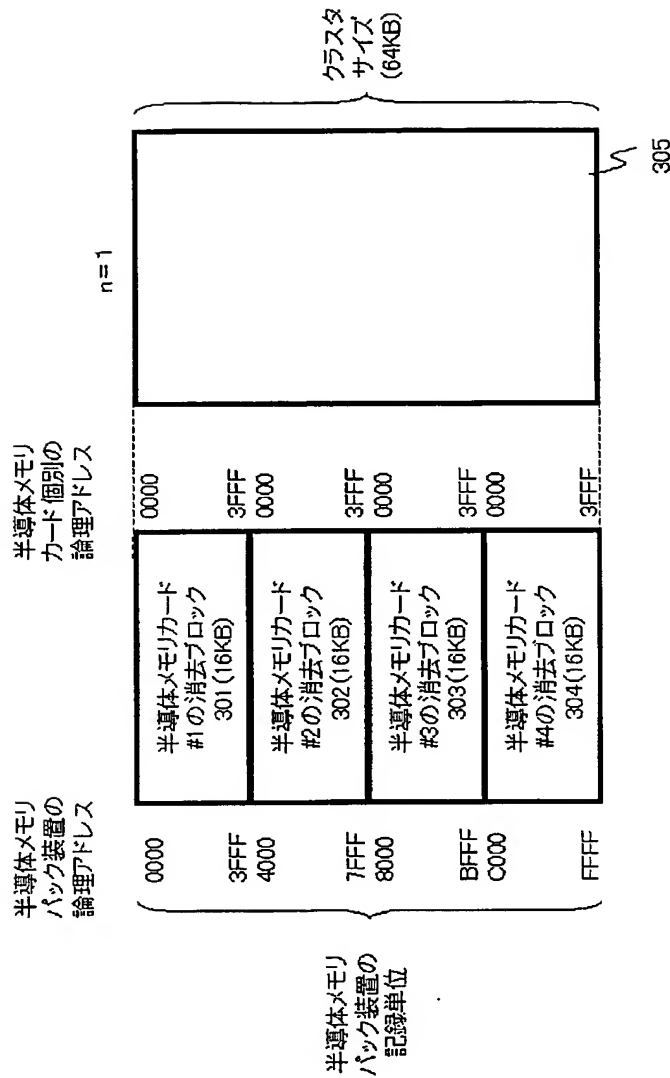
【図1】



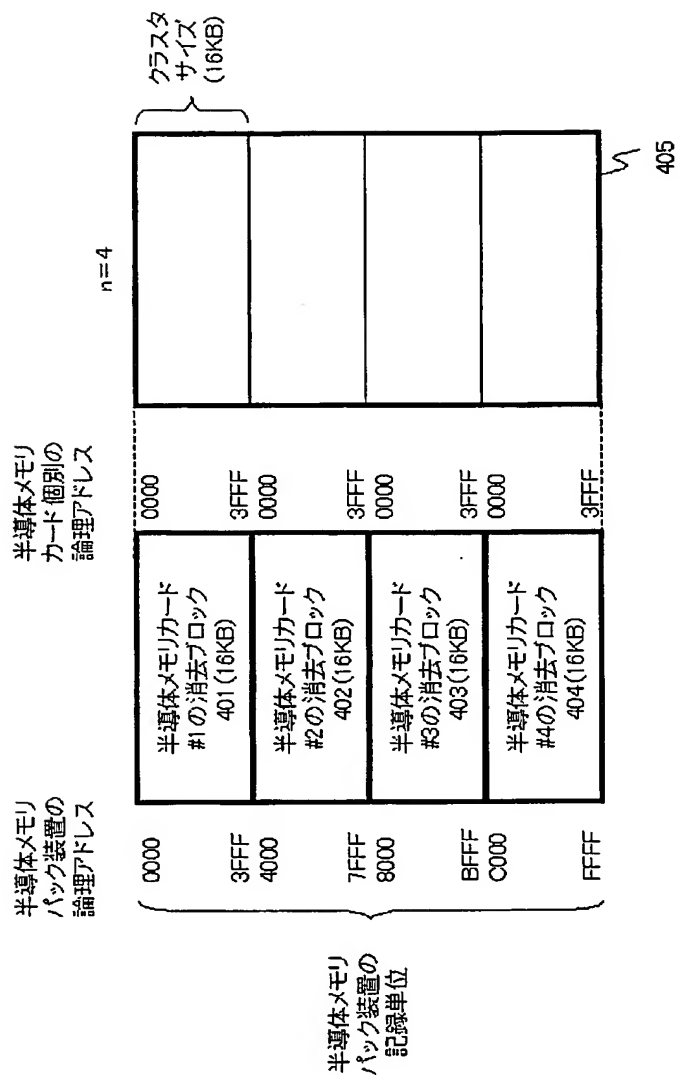
【図 2】



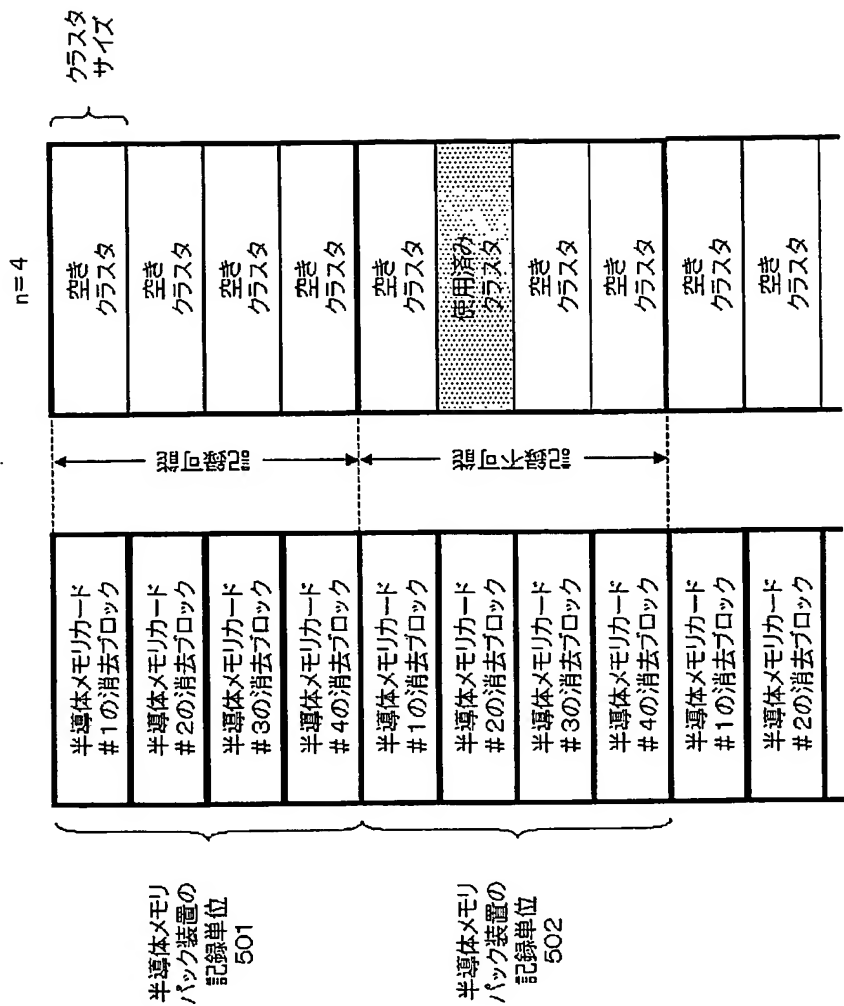
【図 3】



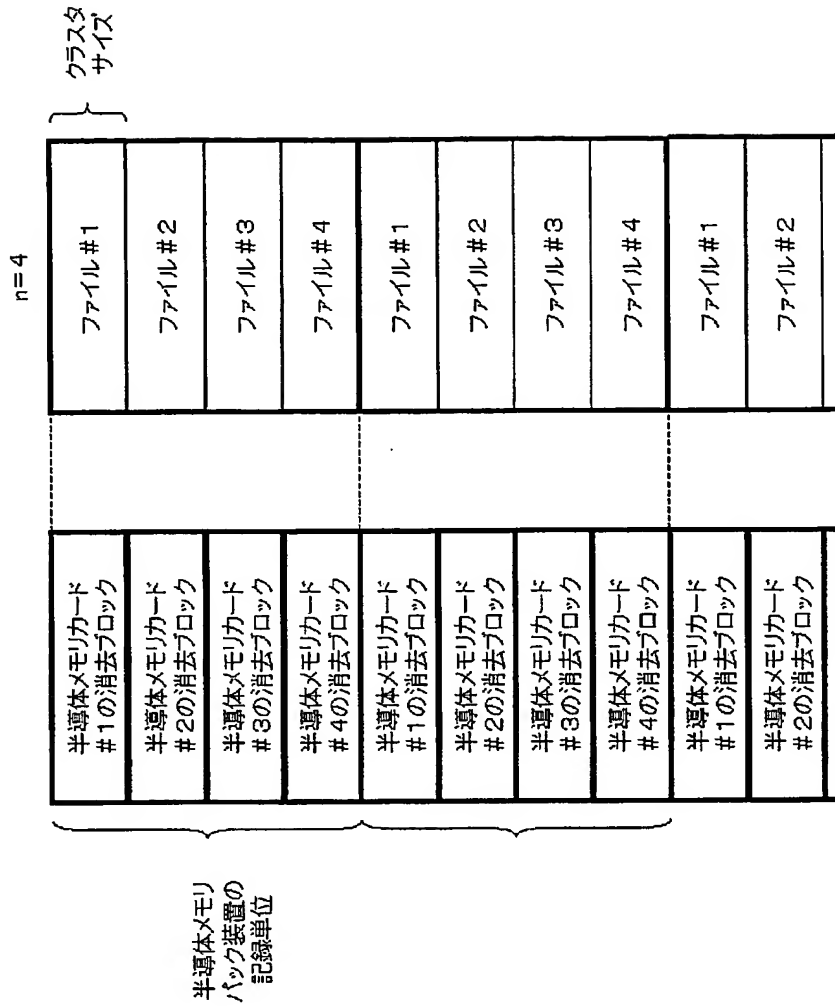
【図 4】



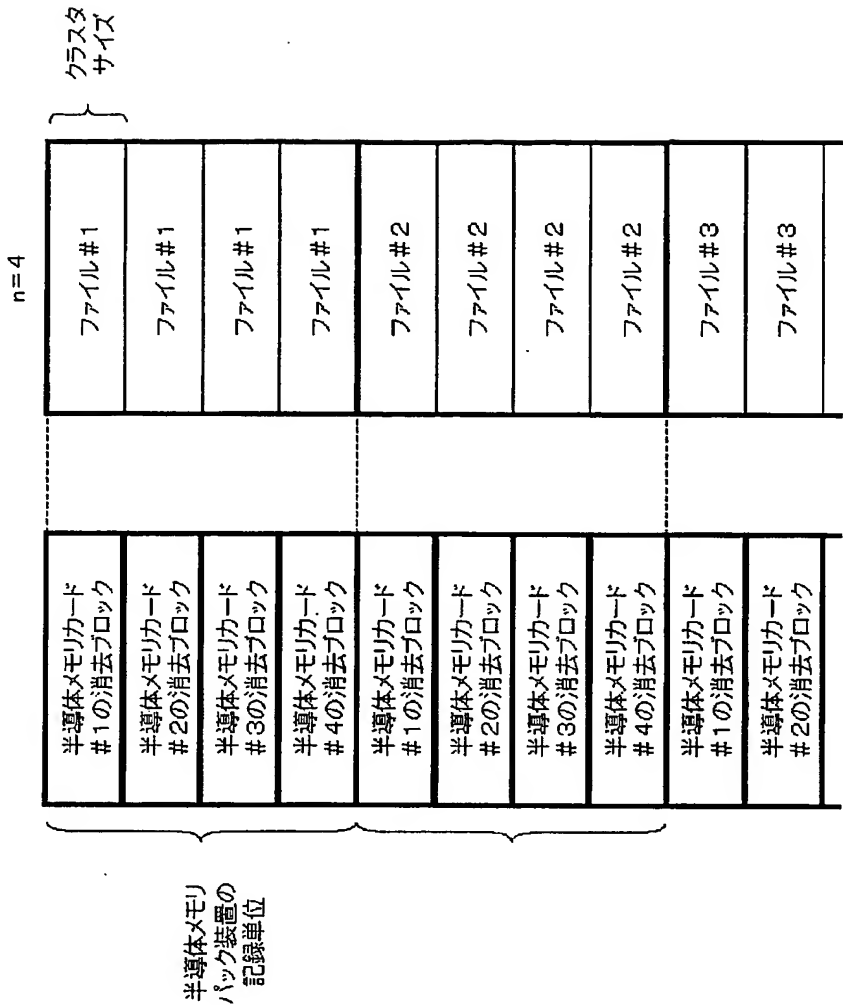
【図5】



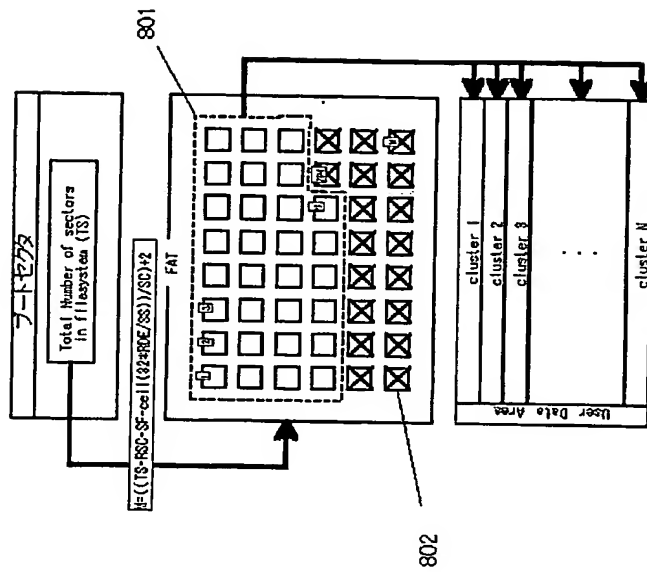
【図6】



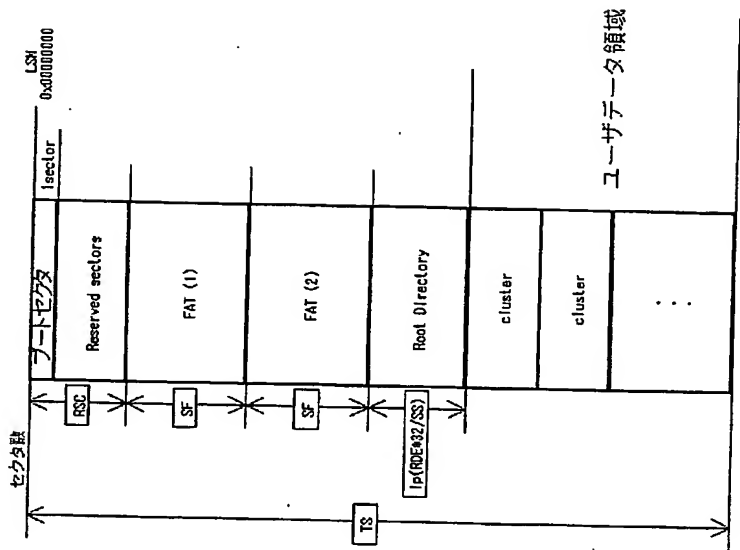
【図 7】



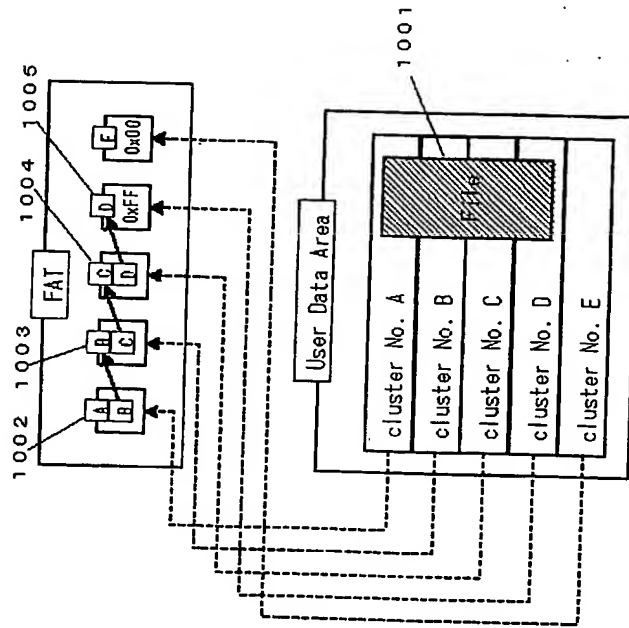
【図 8】



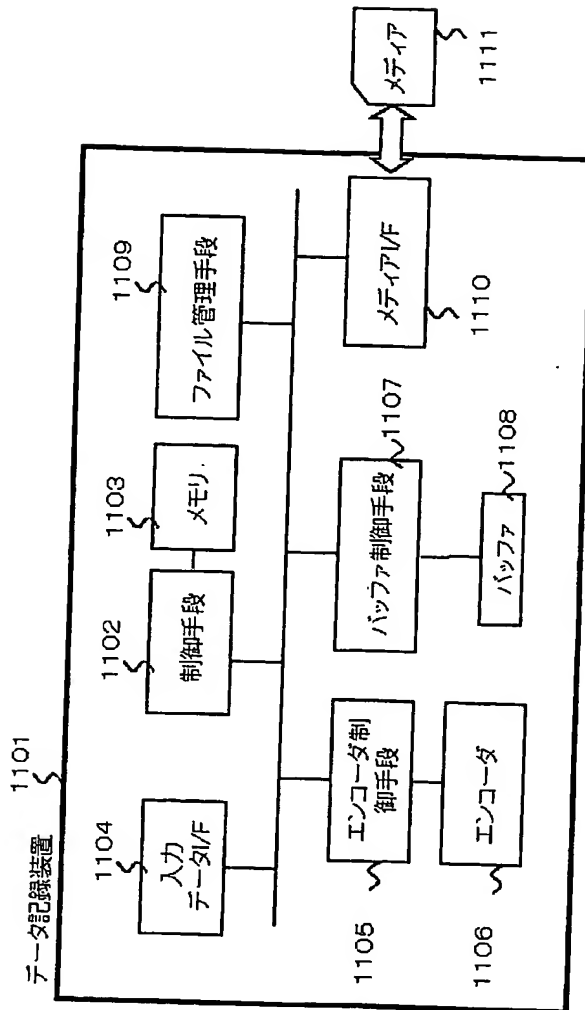
【図 9】



【図 10】



【図11】



【図 12】

バイト位置 (BP)	名前	備考	条件
13	システムのために確保		
471	作成システム識別子		
1213	セクタのデータフィールドのバイト数		SS
14	クラスタ当たりのセクタ数		SC
15, 16	予約セクタ数		RSC
17	FAT数		FN
18, 19	ルートディレクトリの項目数		RDE
20, 21	全セクタ数	65536以下とき: 全セクタ数 65536以上とき: 0	TS
22	媒体識別子		
23, 24	FAT当たりのセクタ数		SF
25, 26	トラック当たりのセクタ数		SPT
27, 28	面の数		NOS
2932	システムのために確保		
3336	全セクタ数	BP20,21が0のとき: 全セクタ数 その他: 指定しない	TS
37	システムのために確保		
38	確保		
39	拡張ブートコード記号		
4043	ボリュームID番号		
4454	ボリュームラベル		
5562	ファイルシステム形式		
63512	システムのために確保		

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数枚のメモリカードを内蔵した半導体メモリパックでは、内部で並列に動作するメモリカードの枚数分だけ消去ブロックのサイズが大きくなるため、高速記録のためには、ファイルシステムの管理単位を枚数分だけ大きくする必要があるが、大きな管理単位とするには容量効率が悪く、またファイルシステムの多くは管理単位の高さに上限がある。

【解決手段】 上記のような半導体メモリパック装置では、データを記録するデータ記録装置において、半導体メモリパック装置の内部で並列に記録動作する半導体メモリカードの消去ブロックサイズを合計したサイズと、ファイルシステムのデータ管理サイズの公倍数をデータ記録単位とし、少なくともデータ記録単位内は同一ファイルのデータを記録することで、消去ブロックの合計サイズとファイルシステムの管理サイズの境界を一致させることで高速記録が可能になる。

【選択図】 図 1

特願2003-121179

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1: 変更年月日
[変更理由]

1990年 8月28日

新規登録

住所
氏名

大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社

出証番号 出証特2004-3045609